

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-159911

⑤Int.Cl.<sup>5</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑬公開 平成4年(1992)6月3日  
 B 65 G 43/02 E 7637-3F  
 23/44 8819-3F  
 B 65 H 5/02 T 7111-3F

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全9頁)

⑭発明の名称 ベルト搬送装置

⑰特 願 平2-279449

⑱出 願 平2(1990)10月19日

⑲発 明 者 木 林 進 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社  
 海老名事業所内

⑳出 願 人 富士ゼロックス株式会 東京都港区赤坂3丁目3番5号  
 社

㉑代 理 人 弁理士 中村 智廣 外2名

# 明 細 書

## 1. 発明の名称

ベルト搬送装置

## 2. 特許請求の範囲

1) 少なくとも駆動ロール(1a)及びアライメント調整用のステアリングロール(1b)が含まれる複数のロール群(1)を平行配置し、これらロール群(1)に無端状ベルト(2)を掛け渡すようにしたベルト搬送装置において、

上記ベルト(2)の一侧端縁に当接し且つスプリング部材(4)にてベルト(2)側に向かって弾性付勢されるエッジガイド(3)と、

上記スプリング部材(4)の付勢力変化を検出する付勢力変化検出手段(5)と、

この付勢力変化検出手段(5)からの付勢力変化情報に基づいてスプリング部材(4)の付勢力が一定になるように上記ステアリングロール(1b)のアライメントを調整するアライメント制御手段(6)とを備えたことを特徴とするベルト搬送装置。

2) 少なくとも駆動ロール(1a)及びアライメント

調整用のステアリングロール(1b)が含まれる複数のロール群(1)を平行配置し、これらロール群(1)に無端状ベルト(2)を掛け渡すようにしたベルト搬送装置において、

上記ベルト(2)の一侧端縁に当接し且つスプリング部材(4)にてベルト(2)側に向かって弾性付勢されるエッジガイド(3)と、

上記ベルト(2)の一侧端縁位置の基準位置からの変位を検出する変位検出手段(7)と、

この変位検出手段(7)からの変位情報に基づいてベルト(2)の一侧端縁位置が基準位置へ向かうように上記ステアリングロール(1b)のアライメントを調整するアライメント制御手段(8)とを備えたことを特徴とするベルト搬送装置。

3) 少なくとも駆動ロール(1a)及びアライメント調整用のステアリングロール(1b)が含まれる複数のロール群(1)を平行配置し、これらロール群(1)に無端状ベルト(2)を掛け渡すようにしたベルト搬送装置において、

上記ベルト(2)の幅方向一侧に固定的に配設さ

れ、ベルト(2)の一侧端縁に当接するエッジガイド(9)と、

上記ベルト(2)のエッジガイド(9)への作用力を検出する作用力検出手段(10)と、

この作用力検出手段(10)からの作用力情報に基づいて当該作用力が一定になるように上記ステアリングロール(1b)のアライメントを調整するアライメント制御手段(11)とを備えたことを特徴とするベルト搬送装置。

### 3. 発明の詳細な説明

#### 〔産業上の利用分野〕

この発明は、無端状ベルトを循環回動させるためのベルト搬送装置に係り、特に、ベルトの蛇行防止手段を有するベルト搬送装置の改良に関する。

#### 〔従来の技術〕

従来この種のベルト搬送装置は例えば所謂タンデム型のカラープリンタに使用されている(例えば特開昭53-74036号、特開昭62-165676号公報参照)。

ところが、ベルト及び各ロールの成形の不完全さ、ベルトを張架するロール群の平行度等を考慮すると、ベルトの幅方向の蛇行を完全に防止することは実質的に不可能であり、従来にあつては、ベルトの幅方向の蛇行を防止する手段が設けられている。

この種のベルトの蛇行防止手段としては、少なくとも一本のロールの外周部にロールの軸方向に沿って弾性変位可能な多数の弾性支持フィンが突設された所謂LLF(Low Lateral force)ロールを構成する共に、このロールの一端にはフランジ状のエッジガイドを固定的に形成し、弾性支持フィン及びエッジガイドにより、ベルトに生ずるエッジガイドからの作用力(Edge Force)を小さく抑えると共に、ベルトの幅方向の移動を強制的に規制するようにしたものが提案されている(特開昭58-17781号公報参照)。

#### 〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、上述したタイプにあつては、ベルトの端縁形状を完全な直線状に成形することは

この種のカラープリンタは、例えば、シアン、マゼンタ、イエロ、ブラックの各色系のトナー像を形成する四組の像形成ユニットと、各像形成ユニットの像転写部位に向けて記録シートを順次搬送するシート搬送系とで構成されている。そして、上記シート搬送系としては、少なくとも駆動用ロール及びアライメント調整用のステアリングロールが含まれる複数のロール群を平行配置し、これらロール群に無端状ベルトを掛け渡し、この無端状ベルトに記録シートを保持させて記録シートを搬送するようにしたものが採用されている。

ところで、この種のタンデム型のカラープリンタにおいては、搬送される一枚の記録シートに対して複数系統のトナー像を多重転写するようになっているため、色ずれのない高品位のカラー画像を得るには、記録シートが予め定められた経路上を正確に搬送されることが必要であり、記録シートを搬送するベルトの幅方向の蛇行を有効に防止するように設計することが重要な技術的課題になっている。

実質的に不可能であるため、ロール回動時にベルトの端縁が固定エッジガイドに当接すると、逆に、エッジガイドがベルトを押圧してその幅方向の位置を変動させてしまい、多重転写における各色系のトナー像の位置ずれを却って顕著なものにしてしまうという技術的課題が生ずる虞れがある。

また、上述したタイプにあつては、上記ベルトの端縁が固定エッジガイドに当接する際に、ベルトの端縁形状に伴って上記エッジフォースが変動してしまうが、上記エッジフォースの変動幅が大きいと、ベルトの端縁を損傷してしまうため、エッジフォースの変動幅を可能な限り抑えること、言い換えればエッジフォースを一定に保つことが必要になる。

このとき、上記エッジフォースは部品精度や組立精度に応じて決定されてしまうため、エッジフォースを一定に保つには、ベルトの端縁形状の直線性やエッジガイドの当接面の平滑性を高めるように部品の成形精度を向上させたり、組立後にエッジフォースの調整(例えば、エッジフォースを

測定してアライメント調整用のステアリングロールを手動で調整する等)を正確に行なわざるを得ず、その分、部品の成形作業やエッジフォースの調整作業が面倒になってしまうという技術的課題が生ずる。

この発明は、以上の技術的課題を解決するためになされたものであって、ベルト端縁に作用するエッジフォースを極めて簡単に一定に保つことができ、ベルト端縁の損傷を有効に回避できるようにしたベルト搬送装置を提供するものである。

〔課題を解決するための手段〕

すなわち、本願発明者は上記技術的課題を解決するものとして以下の三つの発明を案出したのである。

第一の発明は、第1図(a)に示すように、少なくとも駆動ロール1a及びアライメント調整用のステアリングロール1bが含まれる複数のロール群1を平行配置し、これらロール群1に無端状ベルト2を掛け渡すようにしたベルト搬送装置を前提とし、上記ベルト2の一侧端縁に当接し且つス

プリング部材4にてベルト2側に向かって弾性付勢されるエッジガイド3と、上記スプリング部材4の付勢力変化を検出する付勢力変化検出手段5と、この付勢力変化検出手段5からの付勢力変化情報に基づいてスプリング部材4の付勢力が一定になるように上記ステアリングロール1bのアライメントを調整するアライメント制御手段6とを備えたことを特徴とするものである。

また、第二の発明は、第1図(b)に示すように、第一の発明と同様なロール群1及び無端状ベルト2を有するベルト搬送装置を前提とし、上記ベルト2の一侧端縁に当接し且つスプリング部材4にてベルト2側に向かって弾性付勢されるエッジガイド3と、上記ベルト2の一侧端縁位置の基準位置からの変位を検出する変位検出手段7と、この変位検出手段7からの変位情報に基づいてベルト2の一侧端縁位置が基準位置へ向かうように上記ステアリングロール1bのアライメントを調整するアライメント制御手段8とを備えたことを特徴とするものである。

更に、第三の発明は、第1図(b)に示すように、第一の発明と同様なロール群1及び無端状ベルト2を有するベルト搬送装置を前提とし、上記ベルト2の幅方向一侧に固定的に配設され、ベルト2の一侧端縁に当接するエッジガイド9と、上記ベルト2のエッジガイド9への作用力を検出する作用力検出手段10と、この作用力検出手段10からの作用力情報に基づいて当該作用力が一定になるように上記ステアリングロール1bのアライメントを調整するアライメント制御手段11とを備えたことを特徴とするものである。

このような技術的手段において、上記無端状ベルト2としては、記録シートを搬送するシート搬送ベルト(静電吸着ベルト、グリップ付シート搬送ベルト等)、静電潜像が担持される潜像担持ベルト、中間転写体搬送ベルト等が挙げられる。

また、可動エッジガイド3、固定エッジガイド9としては、少なくとも無端状ベルト2の一侧端縁に設ければよいが、無端状ベルト2の両側端縁に設けるようにしてもよい。この場合において、

エッジガイド3、9の配設位置としては、ベルト2の座屈変形を有効に防止するという観点からすれば、ベルト2のうち円弧状になっている箇所(面剛性が高い箇所)、具体的にはロール1の端縁あるいはその近傍箇所が好ましい。また、エッジガイド3によるベルト2の位置規制箇所についても、ベルト2の搬送方向に対して少なくとも一箇所に設ければよいが、ベルト2の幅方向の蛇行防止機能をより強化するという観点からすれば、ベルト2の搬送方向に対して複数箇所に設けることが好ましい。

そしてまた、スプリング部材4としては、上記エッジガイド3を弾性支持することができ、少なくともエッジガイド3からベルト2へ作用するエッジフォースが極端に大きくならない程度の弾性を備えたものであれば、その具体的構成として、コイルバネ、板バネ、弾性パッド等適宜選択して差し支えない。

更に、上記付勢力変化検出手段5としては、付勢力そのものの変化を検出できるもの以外に、付

勢力の変化につながるパラメータ（例えばスプリング部材4の変位等）を検出するようにしたものであっても差し支えない。

更にまた、変位検出手段7としては、上記ベルト2の一侧端縁位置を検出できるものであれば、光学式、機械式、電気式のもの等適宜選択することができる。

また、上記作用力検出手段10としては、固定エッジガイド9への作用力を検出するものであれば、歪ゲージを始め適宜選択することができる。

更に、アライメント制御手段6, 8, 11としては、夫々の付勢力変化検出手段5, 変位検出手段7, 作用力検出手段10からの情報に基づいてステアリングロール1bのアライメント制御を実現できるものであれば適宜設計変更して差し支えない。この場合において、ステアリングロール1bのアライメント制御を安定させるという観点からすれば、ローパスフィルタにてベルト2の高周波数成分をカットするようにすることが好ましい。

基準位置から幅方向へ変位し始めようとする、そのベルト2の変位動作は固定エッジガイド9で阻止されるが、このとき、作用力検出手段10がエッジガイド9への作用力変化を検出し、アライメント制御手段11は、作用力検出手段10からの情報に基づいて、エッジガイド9への作用力が一定になるようにステアリングロール1bのアライメントを調整し、ベルト2の幅方向の変位を補正する。

#### 〔実施例〕

以下、添付図面に示す実施例に基づいてこの発明を詳細に説明する。

#### ◎実施例1

第2図はこの発明が適用された所謂タンデム型のカラープリンタである。

同図において、符号20a～20d（全体については符号20で示す）は夫々シアン系、マゼンタ系、イエロ系、ブラック系のトナー像を電子写真プロセスにて形成する像形成ユニットであり、各像形成ユニット20は、感光ドラム21（具体

#### 〔作用〕

上述したような技術的手段において、第一の発明によれば、無端状ベルト2が基準位置から幅方向へ変位し始めると、エッジガイド3を介してスプリング部材4が変位し始める。

すると、付勢力変化検出手段5がスプリング部材4の付勢力変化を検出し、アライメント制御手段6は、付勢力変化検出手段5からの情報に基づいて、スプリング部材4の付勢力が一定になるようにステアリングロール1bのアライメントを調整し、ベルト2の幅方向の変位を補正する。

また、第二の発明によれば、無端状ベルト2が基準位置から幅方向へ変位し始めると、変位検出手段7がベルト2の変位量を検出し、アライメント制御手段8は、変位検出手段7からの情報に基づいて、ベルト2の一侧端縁位置が基準位置へ向かうようにステアリングロール1bのアライメントを調整し、ベルト2の幅方向の変位を補正する。

更に、第三の発明によれば、無端状ベルト2が

的には21a～21d)と、この感光ドラム21表面を予め帯電する帯電コロトロン22（具体的には22a～22d)と、帯電された感光ドラム21上に静電潜像を書込む半導体レーザ23（具体的には23a～23d)と、シアン、マゼンタ、イエロ、ブラックの各色系のトナーが収容される現像器24（具体的には24a～24d)と、感光ドラム21上の残留トナーを除去するためのクリーナ25（具体的には25a～25d)とを備えている。

また、符号30は記録シート39を搬送するシート搬送系であり、図示外の駆動モータによって回転駆動される駆動ロール31と、この駆動ロール31に対して平行配置され、図示外のアライメント調整機構によりアライメント調整されるステアリングロール32と、駆動ロール31、ステアリングロール32に対して平行配置される適宜数の従動ロール33～36と、これらのロール群31～36に掛け渡され、記録シート39を静電吸着保持して搬送する無端状搬送ベルト37とを備

えている。尚、この実施例において、上記ステアリングロール32及び従動ロール33～36としてはその外周部に多数の弾性支持フィンを備えた所謂LLF(Low Lateral force)ロールが採用されている(特開昭58-177811号参照)。

そして、上記搬送ベルト37にはシート給送カセット38からの記録シート39をタッキングするためのタッキングロール40が設けられ、また、全ての像形成ユニット20に対応した搬送ベルト37の裏面側には静電転写ロール26(具体的には26a～26d)が配設され、各像形成ユニット20の感光ドラム21上に形成されたトナー像を搬送ベルト37上の記録シート39に静電転写するようになっており、更に、搬送ベルト37上の記録シート39はステアリングロール32に対応したコーナ部にて搬送ベルト37から分離され、分離された記録シート39は定着器27を経て排出トレイ41へ排出されるようになっている。

そしてまた、この実施例においては、上記搬送ベルト37には張力調整用ロール42が押圧配置

されて適宜の張力が付与されており、また、上記搬送ベルト37には搬送ベルト37に付した紙粉等を清掃するクリーナ43が設けられている。

更に、この実施例における搬送ベルト37の蛇行防止装置を第3図に示す。

同図において、上記ステアリングロール32の一端側支持部はフレーム50にラジアルベアリング51を介して回転支承されており、ステアリングロール32の他端側支持部はラジアルベアリング52にて回転支承されるが、このラジアルベアリング52はモータ53にて偏心回転する偏心カム54上に載置され、偏心カム54の偏心位置に応じて適宜上下動するようになっており、これにより、ステアリングロール32のアライメント調整が行われるようになっている。

また、上記ステアリングロール32の一端側支持部にはエッジガイド60がスラストベアリング61を介して可動支持されると共に、このエッジガイド60とフレーム50との間には、所定の弾性を有するコイルスプリング62(例えばバネ定

数:0.05～0.5 kgf/mm)が介装されている。そして、上記エッジガイド50に対向するフレーム50部分にはエッジガイド50との相対距離(コイルスプリング62の変位量に相当)を検出する光学式変位センサ63が取り付けられている。

この変位センサ63からの変位情報は、搬送ベルト37の1サイクルより高い周波数成分がカットされるローパスフィルタ64を介して駆動回路65に入力される。そして、この駆動回路64からは上記変位情報に応じた駆動制御信号が送出され、この駆動制御信号が上記モータ53へ入力され、上記コイルスプリング62の変位量が一定になるように偏心カム54を介してステアリングロール32のアライメントを調整するようになっている。

次に、この実施例に係る蛇行防止装置の作動について説明する。

今、搬送ベルト37が第3図に実線で示す基準位置から矢印A方向へ変位し始めたとなると、エッジガイド60がそれに伴って変位する。

このとき、変位センサ63がエッジガイド60の変位を検出し、この変位センサ63の変位データがローパスフィルタ64を介して駆動回路65へと入力される。

すると、上記駆動回路65から駆動制御信号が送出され、モータ53が適宜回転せしめられると共に、偏心カム54を介してステアリングロール32のアライメントが調整される。

この段階で、上記変位センサ63の変位量が一定になるように(コイルスプリング62の付勢力が一定になるように)制御され、搬送ベルト37の幅方向の移動は基準位置へと直ちに復帰せしめられる。

尚、この実施例では、コイルスプリング62の変位を直接検出するようにしているが、例えば、第4図に示すように、搬送ベルト37の一端端縁位置を変位計70にて検出し、この変位データを利用するようにしても同様な装置を構成することができる。

◎実施例2

この実施例に係る搬送ベルトの蛇行防止装置は、第5図に示すように、実施例1と異なり、ステアリングロール32の一端側に弾性撓み変形が可能な板状のエッジガイド80を配設し、このエッジガイド80を取り付け片81を介して例えばフレーム50に取り付ける一方、上記エッジガイド50の一部に歪ゲージ82を貼着し、この歪ゲージ82からのゲージ出力をローパスフィルタ83を介して駆動回路84に入力し、この駆動回路84からの駆動制御信号に基づいてモータ53を適宜駆動し、偏心カム54によりステアリングロール32のアライメントを適宜調整し、上記歪ゲージ82のゲージ出力を一定レベルに保つようにしたものである。

従って、この実施例によれば、今、搬送ベルト37が第3図に実線で示す基準位置から矢印A方向へ変位し始めようとする、エッジガイド80は反り変形を起こす。

このとき、上記歪ゲージ82のゲージ出力はエッジガイド80の反り変形に応じて変化し、ロー

パスフィルタ83を介して駆動回路84へと入力される。

すると、上記駆動回路84から駆動制御信号が送出され、モータ53が適宜回転せしめられると共に、偏心カム54を介してステアリングロール32のアライメントが調整される。

この段階で、上記歪ゲージ82のゲージ出力(エッジガイド80への作用力に相当)が一定になるように制御され、搬送ベルト37の幅方向の移動は基準位置へと直ちに復帰せしめられる。

#### ◎変形例

上記各実施例にあっては、ステアリングロール32一つだけのアライメント調整を行っているが、これに限定されるものではなく、例えば第6図に示すように、上記ステアリングロール32の他に、例えば従動ロール33(更には他の従動ロール)をもステアリングロールとして構成し、複数のステアリングロール32, 33のアライメント調整を行うようにすれば、搬送ベルト37の幅方向の蛇行を複数箇所でも補正できる分、搬送ベルト37

を基準位置により速く復帰させることが可能になる。

また、エッジガイド60(80)の構成についても、上記各実施例で示したものに限定されるものではなく、例えば第7図に示すように、搬送ベルト37側に向かって縮径のテーパ面90を形成するようすれば、搬送ベルト37の幅方向外側への変位に対し、その変位を戻す方向へエッジガイド60(80)から搬送ベルト37に作用力が生じ、搬送ベルト37の蛇行を有効に規制することができる。また、上記エッジガイド50(80)をラジアルベアリング91にて回転支承するようにすれば、搬送ベルト37の一侧端縁(エッジ)とエッジガイド50(80)との間での摩擦による損傷を有効に回避することができる。

#### 〔発明の効果〕

以上説明してきたように、請求項1～3記載の発明によれば、ベルトの幅方向の移動をエッジガイドで矯正するタイプにおいて、エッジガイドによるエッジフォースに対応した情報を検出し、こ

の検出情報に基づいてステアリングロールのアライメント調整を行い、エッジガイドによるエッジフォースを一定に保つようにしたので、固定エッジガイド方式にて生ずるエッジフォースによるベルト端縁の損傷を有効に回避することができる。

また、この発明によれば、装置組立時や部品(ベルト、ロール)交換時に、エッジガイドに作用する荷重(エッジフォースに相当)が変化したとしても、エッジフォースを自動的に一定にするため、エッジフォースを一定に保つ上で、部品の成形精度を向上させたり、エッジフォースの調整作業を行う必要がなくなり、その分、装置組立作業や部品の交換作業を簡略化することができる。

更に、請求項1, 2記載の発明のように、エッジガイドをスプリング部材で支持するタイプにあっても、エッジフォースを自動的に一定に保つことができるので、スプリング部材の初期荷重設定を省略することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図(a)(b)(c)はこの発明に係るベルト搬送装置の概略構成を示す説明図、第2図はこの発明が適用されたカラープリンタの実施例1を示す説明図、第3図は実施例1で用いられる搬送ベルトの蛇行防止装置を示す説明図、第4図はその変形例を示す説明図、第5図は実施例2に係る搬送ベルトの蛇行防止装置を示す説明図、第6図は搬送ベルトの蛇行防止装置の変形例を示す説明図、第7図はエッジガイドの変形例を示す説明図である。

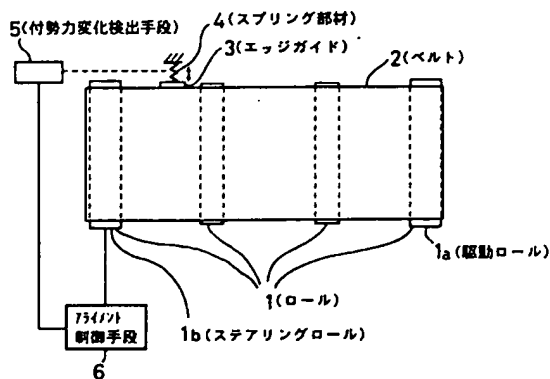
〔符号の説明〕

- 1 … ロール
- 1a … 駆動ロール
- 1b … ステアリングロール
- 2 … ベルト
- 3 … エッジガイド
- 4 … スプリング部材
- 5 … 付勢力変化検出手段
- 6 … アライメント制御手段

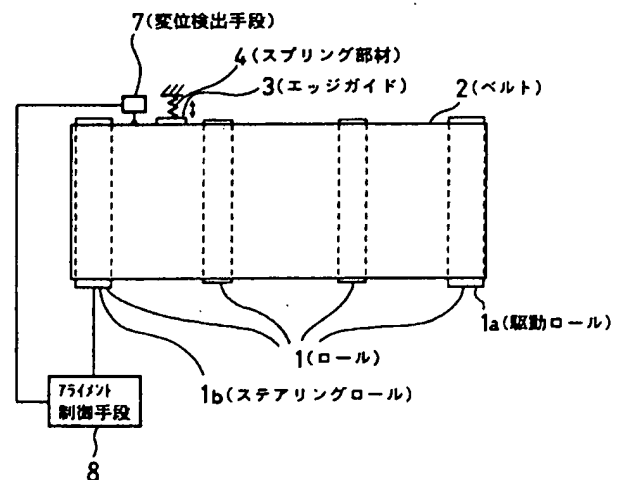
- 7 … 変位検出手段
- 8 … アライメント制御手段
- 9 … エッジガイド
- 10 … 作用力検出手段
- 11 … アライメント制御手段

特許出願人 富士ゼロックス株式会社  
 代理人 弁理士 中村 智廣  
 (外2名)

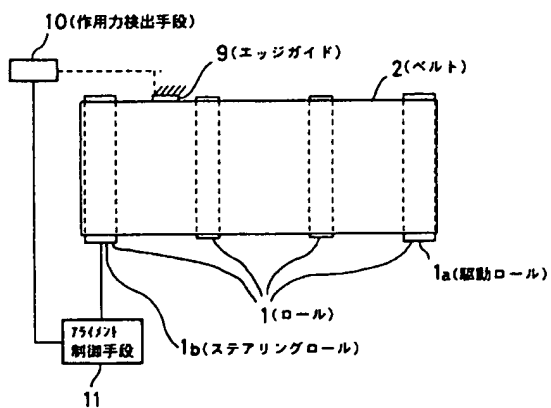
第1図(a)



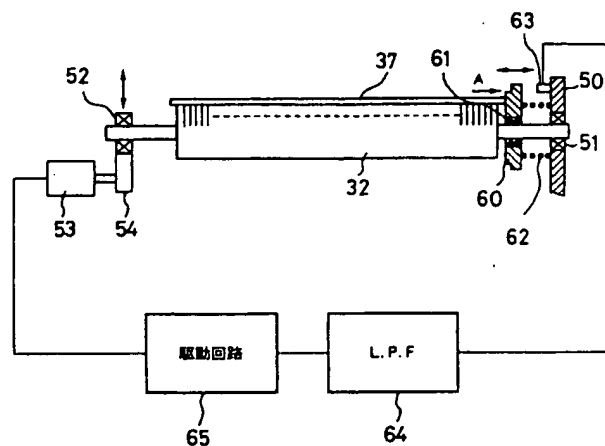
第1図(b)



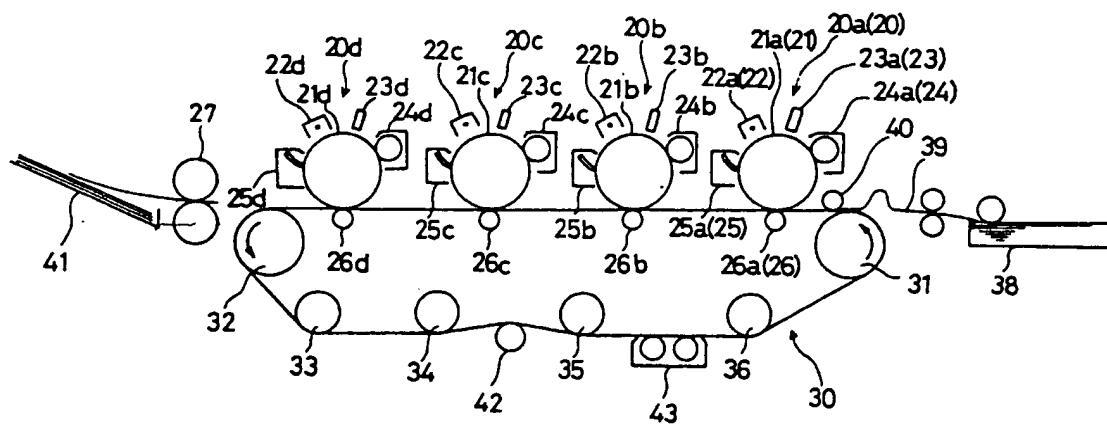
第 1 図(c)



第 3 図

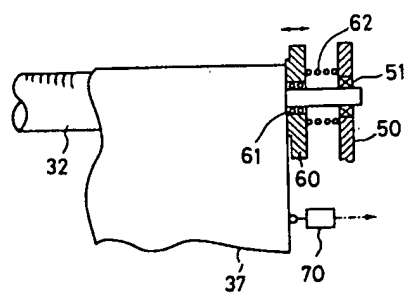


第 2 図

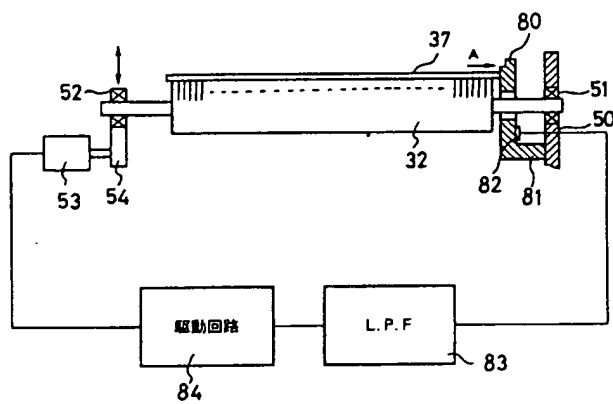




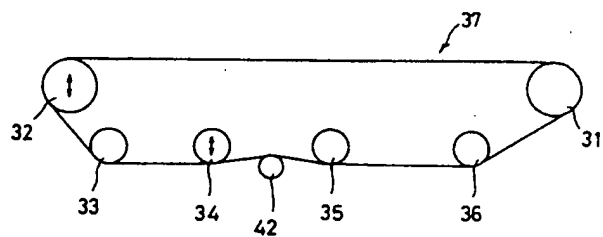
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図

